

POWERED BY **Dialog**

Imaging device includes a converting unit which converts the abnormal image displayed by display unit to diagnostic result

Patent Assignee: CANON KK

Inventors: TSUJII O

Patent Family (1 patent, 1 country)

| Patent Number | Kind | Date | Application Number | Kind | Date | Update | Type |
|---------------|------|----------|--------------------|------|----------|--------|------|
| JP 2001357134 | A | 20011226 | JP 2000175263 | A | 20000612 | 200218 | B |

Priority Application Number (Number Kind Date): JP 2000175263 A 20000612

Patent Details

| Patent Number | Kind | Language | Pages | Drawings | Filing Notes |
|---------------|------|----------|-------|----------|--------------|
| JP 2001357134 | A | JA | 7 | 6 | |

Alerting Abstract: JP A

NOVELTY - The imaging device includes a converting unit which converts the abnormal image displayed by a display unit to a diagnostic result. A diagnosing unit is used to diagnose the abnormality of an image based on the input medical test data on the basis of the input guiding information.

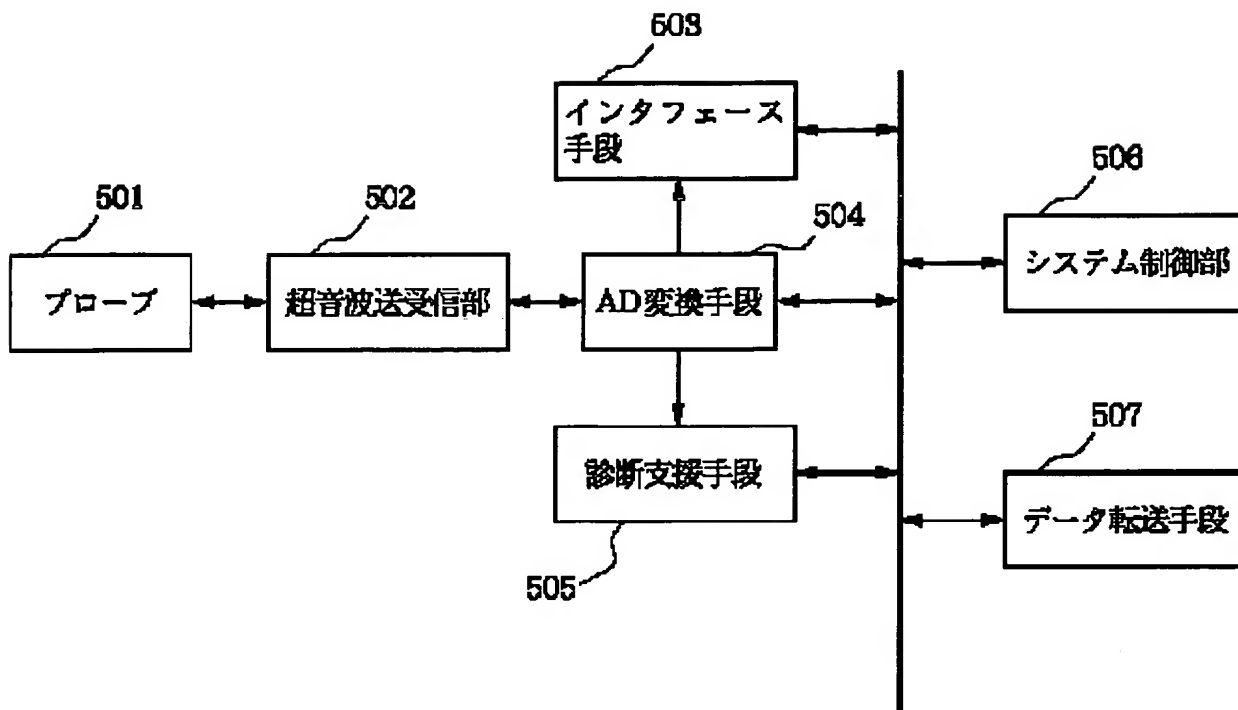
DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for an image processor.

USE - Used for ultrasonic diagnosing device. Used for performing medical diagnosis to a patient.

ADVANTAGE - Enables efficient diagnosis of e.g. breast cancer even when the patient is in her home.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The figure shows the block diagram of the ultrasonic diagnosing apparatus provided with the imaging device. (Drawing includes non-English language text).

Main Drawing Sheet(s) or Clipped Structure(s)



International Classification (Main): G06F-017/60 **(Additional/Secondary):** A61B-008/00, H04N-007/18

Original Publication Data by Authority

Japan

Publication Number: JP 2001357134 A (Update 200218 B)

Publication Date: 20011226

****IMAGE PHOTOGRAPHING DEVICE AND IMAGE PROCESSOR****

Assignee: CANON INC (CANO)

Inventor: TSUJII OSAMU

Language: JA (7 pages, 6 drawings)

Application: JP 2000175263 A 20000612 (Local application)

Original IPC: G06F-17/60(A) A61B-8/00(B) H04N-7/18(B)

Current IPC: G06F-17/60(A) A61B-8/00(B) H04N-7/18(B)

Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 11197753

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-357134
(P2001-357134A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 6 F 17/60 | 1 2 6 | G 0 6 F 17/60 | 1 2 6 Q 4 C 3 0 1 |
| A 6 1 B 8/00 | | A 6 1 B 8/00 | 5 C 0 5 4 |
| H 0 4 N 7/18 | | H 0 4 N 7/18 | Q B |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-175263 (P2000-175263)

(22) 出願日 平成12年6月12日 (2000. 6. 12)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 辻井 修

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

Fターム (参考) 4C301 AA02 CC02 EE13 HH51 JB03

JC06 JC16 JC20 KK31 LL04

LL20

5C054 CA08 CC00 DA06 EA01 EA03

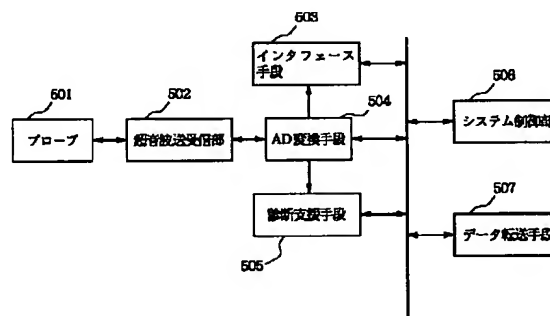
FC12 FE17 GB11 HA12

(54) 【発明の名称】 画像撮影装置及び画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 家庭における診断を効率良く行うこと。

【解決手段】 医療検査データを入力する入力手段と、前記入力作業を誘導する情報を出力する誘導手段と、前記誘導情報をもとに前記入力された医療検査データに係る画像の異常を診断するための診断手段と、前記異常を画像で表示するための表示手段と、前記異常とされた画像と診断結果を転送する転送手段とを有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 医療検査データを入力する入力手段と、前記入力作業を誘導する情報を出力する誘導手段と、前記誘導情報をもとに前記入力された医療検査データに係る画像の異常を診断するための診断手段と、前記異常を画像で表示するための表示手段と、前記異常とされた画像と診断結果を転送する転送手段とを有することを特徴とする画像撮影装置。

【請求項2】 前記入力手段は超音波画像入力手段であることを特徴とする請求項1に記載の画像撮影装置。

【請求項3】 前記異常とされた画像と診断結果の転送する転送手段は、インターネットを介してFTPあるいは電子メールにより転送されることを特徴とする請求項1に記載の画像撮影装置。

【請求項4】 医療検査データおよび、該医療データに係る画像をコンピュータ支援診断装置により診断した結果を受信する手段と、前記受信した画像および診断結果を表示する表示手段と、診断結果を決定する診断結果決定手段と、前記決定した診断結果を前記受信した画像および診断結果の発信元に返信する手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 更に課金手段を有し、該課金手段は診断した前記画像の枚数により課金量を決定し、前記送信元アカウントに課金することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医用画像の医用検査データを、自宅等において患者自身が装置からの誘導にもとづいて操作、撮影して、前記撮影された画像が、装置によりコンピュータ診断され、患者自身の操作において、前記画像がモデム等の転送手段により病院システムに転送され、前記転送された画像を医師が読影するシステムに用いられる画像撮影装置及び画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来よりデジタル画像をコンピュータで解析し、異常を検出する試みがなされてきており、成果を上げている。この技術は、コンピュータ支援診断(Computer Aided Diagnosis; 以下「CAD」と称することにする。)と呼ばれ、画像診断の正確度を向上させ、医師の負担を軽減させるものとして期待されている。このCADを用いる場合の異常検出にアルゴリズムは、例えば下記の文献に紹介されている。

(1) Katsuragawa S. et al: Image feature analysis and computer-aided diagnosis

in digital radiography : Classification of normal and abnormal lung with interstitial disease in chest images. Medical Physics 16, pp. 38-44 (1989)

(2) Giger M. L. et al: Image feature analysis and computer-aided diagnosis in digital radiography : 3. Automated detection of nodules in peripheral lung fields. Medical Physics 15, P. 158-166 (1988)

(3) Chan H. P. et al: Image feature analysis and computer-aided diagnosis in digital radiography : 1. Automated detection of microcalcifications in mammography. Medical Physics 14, p. 538-548 (1987)

(4) 土井邦雄 他: 「デジタルラジオグラフィにおけるコンピュータ支援診断の可能性」

【0003】以上にあげた文献はX画像に関する技術であるが、超音波画像に関してもコンピュータ診断的な技術は実現可能である。診断支援のフローを整理すると、画像の収集、画像からの特徴量の抽出、特徴量を学習した特徴量、あるいは系統的に決定された判断基準と比較することにより、画像、あるいは画像の一部分が異常である、正常である、疑わしい等に判別される技術である。特開平6-251038号公報には、このようなCADシステムを使用して、医師が読影した位置がCADの処理対象範囲内か、範囲外を判定するようにした医療支援システムが公開されている。その構成は、医用検査データを入力する手段と、医用検査データをコンピュータ処理して第1の診断情報を得る手段と、医用検査データを読影して得られる第2の診断情報を外部から入力する手段とを具備する医用診断支援システムにおいて、第1の診断情報の処理対象範囲が医用検査データの全域でない場合、入力された第2の診断情報の対象範囲が第1の診断情報の処理対象範囲内か範囲外かを判定する手段を有すること。

【0004】他方、特開平7-037361号公報には、入力した原画像とCAD結果情報(異常情報)を互いに干渉しないように1画面に表示することで、従来のように表示モードを切り替えることなく読影作業を進行することが出来ることを特徴とする装置が開示されている。その構成は、画像を入力する手段と、前記画像に含まれる異常部位およびその位置を検出するCAD処理装

置と、前記画像を縮小することにより縮小画像を作成する画像データ縮小装置と、前記画像と前記縮小画像を合成することにより合成画像を作成する重ね合わせ装置と、前記合成画像の前記縮小画像上に前記異常部位を示す図形を前記位置に基づいて重畳することにより表示画像を作成すると共に前記表示画像を表示する画像表示マネージャとを具備することを特徴としている。

【0005】特開平8-142495号公報には、超音波診断装置の小型化を図ることができ、マイコンソフトのバージョンアップ、あるいはソフトのバグ修正およびディジタル系の信号処理の高機能化のためのハード変更をホストサーバー部側で行うことができる装置の開示がある。その超音波診断装置は、ホストサーバー・インタフェース部とホストサーバー部との間でモデムと電話回線により双方向のデータの転送を行う。ホストサーバー部はスキャンコンバータ、シネメモリ等のディジタル信号処理技術を有する。ホストサーバー・インタフェース部がA/D変換部でディジタル化した受信超音波信号およびA/D変換部でディジタル化した心電図信号とホストサーバー部への制御信号の多重化を行い、かつホストサーバー部からの画像信号・制御信号を処理することを特徴としている。

【0006】また、特開平6-327681号公報には、被検者に探触子をあてる者が装置の使用に不慣れな場合でも遠隔操作ができる超音波診断装置を開示している。この超音波診断装置の構成は、断層像構成に必要な信号処理を行う超音波診断装置本体、走査2次元断面を探触子外部からの制御信号により任意に指定できる探触子、探触子が走査する2次元断面を指定する走査面指定手段、二つの表示器を備え、第1の表示器は超音波診断装置本体並びに探触子と同じ場所に設置され、第2の表示器は走査面指定手段と同じ場所に設置され、走査面指定手段並びに第2の表示器が、超音波診断装置本体とデータ転送手段で結ばれる。これにより超音波診断装置の使用が被検者と別の場所においても断層像撮影ができる技術を提供している。

【0007】さらに、特開平10-179581号公報には、HTTPサーバと、前記HTTPサーバをネットワークに接続する手段からなる、超音波診断画像または診断レポートを取得し記憶する医療用超音波診断装置であって、前記画像やレポートに前記HTTPサーバを通じて遠隔地からアクセス可能な超音波診断装置の開示がある。これによって、超音波診断画像または診断レポート、診断情報、操作情報にインターネットを介して遠隔地から汎用のパーソナルコンピュータでアクセスが可能になる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】一方、女性に発病する乳がんは、欧米に於いては勿論、近年日本においても重要な病気になっている。乳がんの検診は、従来は触診に

頼られてきたが、検出能が悪いことと、医者および患者の負担が大きいことから、X線マンモグラムが検診にも採用されるにいたっているが、乳房を挟み込んで撮影する手段は、女性にとっては非常に苦痛であること、乳腺の大きい乳房の診断能に限界があるという問題がある。それを解決する手段として、超音波を使用した乳がんの検査装置があるが、これを使用することで苦痛を受けることなく診断が可能になる。超音波を使用した装置は、X線のマンモグラムが検出できる数十 μ 程度の微小石灰化を検出する能力はないが、腫瘍(MASS)を検出能力は高いといわれている。

【0009】他方、乳房撮影を超音波で行うようにすれば、家庭で超音波装置を使用して女性が自分で画像を撮影することが可能になる。しかし、画像の診断には特殊技能が要求され、女性に単に画像を提供するだけでは装置の役を果たせないという問題があった。また、以上に示した開示されている技術では、被検査体である女性自らが操作者になって、装置を使用して、乳癌の診断をすすめることは出来なかった。

【0010】そこで本発明は、上述の様な家庭における診断を効率良く行うことができる画像撮影装置及び画像処理装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の画像撮影装置は、医療検査データを入力する入力手段と、前記入力作業を誘導する情報を出力する誘導手段と、前記誘導情報をもとに前記入力された医療検査データに係る画像の異常を診断するための診断手段と、前記異常を画像で表示するための表示手段と、前記異常とされた画像と診断結果を転送する転送手段とを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】(第1の実施の形態)以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。プロープ501は、超音波を図示しない被検体に送受波するための探触子である。この超音波探触子501を制御するとともに前記超音波探触子501からの音波を入力する送受波部502、この送受波部502で得た受波信号から画像データを検波する図示しない検波部、この検波部からの画像データを内部のフレームメモリに書き込むDSC(ディジタルスキャンコンバータ)がAD変換手段504に備えている。

【0013】また、各種制御手段としてのシステム制御部506、このシステム制御部506に指令を送るためのインターフェース部503、システム状態を設定するための設定条件データや診断時に計測される計測データ等、必要な数値及び文字データを表示するための図示しないデータ表示用メモリ、前記DSCからの画像データに前記データ表示用メモリから読み込んだ数値及び文字データを加えて画像信号としてインターフェース部50

3に出力する図示市内画像信号発生部、及びこれを表示する図示しない液晶表示部から構成される。

【0014】その動作について説明する。超音波探触子501は電子走査型の場合、送受波部502により所定の遅延時間が与えられながら駆動され、超音波探触子501から所定の方向に超音波が送波される。伝搬された超音波は被検体内部組織の音響インピーダンスの差からそれぞれ反射され、超音波探触子501によって受波され、送受波部501に出力される。更に、送受波部501の出力である受波信号は検波部により検波され、AD変換手段504内のDSC部のフレームメモリに記憶される。DSCから出力された断層画像データ（Bモード像）は、インターフェース部503の液晶表示部分に表示されるとともに、診断支援手段505に転送される。

【0015】診断支援手段505は、特徴量抽出部601、特徴量学習部602、特徴量判定部603より構成される。画像判定の特徴量としては、撮影されている部位情報、画像を局所的にフィルタリングした局所画像情報が使用される。撮影されている部位情報とは、画像を取り込む際に患者（操作者）にプローブの位置の指定をするための画像表示情報、あるいは音声情報である。画像情報とは、図3の画像出力例に示したような、プローブの位置と角度を示した画像であり、音声情報の場合は、“右乳房の上部をプローブを垂直に当ててください”といった情報である。

【0016】画像を局所的にフィルタリングした局所画像情報とは、Bモード断層画像を矩形の画像として、左上から右下に向かって複数のカーネルとの積和を計算したものである。具体的には、カーネルは3種類用意されていて、 5×5 、 15×15 、 35×35 画素のカーネルである。 5×5 画素のカーネルは石灰化の検出に使用され、 15×15 画素のカーネルは、小型の腫瘍あるいはクラスター化した石灰化の検出に感度がある。 35×35 は大型の腫瘍の検出に感度がある。以上の3つのカーネルは、予め決定されているものが使用される。

【0017】以上の、部位情報と3つの局所画像情報をもとに画素単位で異常あり、異常なしの判定が特徴量判定部503で行われる。判定は系統的に閾値を使用して簡単におこなうことも可能であるが、ニューラルネットワークを使用しておこなってもよい。ニューラルネットワークには、誤差逆伝播型のもののほかに、自己組織化マップを使用するものも使用することが可能であり、また、これらに限定はされない。ニューラルネットワークの出力が、画素毎に判定され、さらに判断部においては、数画素の微少な異常に関してはラベリングにより削除される。

【0018】特徴量判定部603は、学習は医者による診断結果を使用して行われる。医者による診断結果が、本実施例で示す超音波装置に転送される経過を簡単に説明する。特徴量判定部503が異常と判断して、操作者

によってインターネットを介して、異常画像が専門医に転送され、それに関する回答が医者により返送されるシステムを考えることができる。ここでは、異常と違って転送した画像に対して、医者から異常なしの判定結果が転送された場合は、部位情報と判定結果をもとに今後の画像診断の際に、同じ入力に対しては再度異常と判定しないようにするための学習である。

【0019】インターフェース部503からの画像あるいは音声による誘導情報をもとに画像の収集と、診断支援が行われる。異常とされた画像は、自動的にシステムコントローラにより、図示しない記憶手段に保存される。検査が終了した時点で、インターフェース部503からの操作により、異常画像をレビューすることが可能である。操作者は、異常画像をみずから確認して、医師に診断をすべきかどうか判断して、必要と判断した場合は、転送ボタンによりデータ転送手段507により医師が読影することの出来る画像処理装置にインターネット等を介して転送することができる。その例を図4に示す。この例では、2枚の画像において、腫瘍と石灰化が検出され、転送するか否かを聞いている。

【0020】図5に本超音波診断装置の外形図を示す。全体の構成はノートタイプのコンピュータで構成することが可能である。超音波送受信部502、AD変換部はPCカードに収めることが可能で、診断支援手段505はコンピュータのソフトで実現することが可能である。その他の構成要因、インターフェース手段503、システム制御手段506、データ転送手段507はノートコンピュータの機能で実現することが可能である。

【0021】他方、診断するための情報として、患者の年齢は非常に重要な情報であるので、撮影を開始する前に患者名、性別、病歴等を入力して、診断支援手段505における特徴量とすることも可能である。また、入力された患者情報は、画像とともにインターネットを介して医師にも送られ、医師の診断の際にも利用される。

【0022】（第2の実施の形態）第1の実施の形態で示した超音波診断装置を使用して検出された異常画像を医師が診断して、最終診断結果を返信するシステムを図2に開示する。複数の超音波診断装置がインターネットを介してデータを転送してくる。各超音波診断装置はある特定のユーザが使用することを前提にしている場合もあるが、図5で示したようにコンピュータを使用する際には、ログインの際のログイン名で患者を特定することが可能である。

【0023】インターネットを介して、患者名、患者情報、部位情報とともに送られたい異常画像は、データ送受信手段601で受信され、図示しない記憶装置に保存される。医師は保存された患者データを表示手段603に表示することが出来る。医師は表示された患者情報、部位情報、異常画像をもとに（1）病気ではない、（2）再度の画像の撮影が必要、（3）疑わしいので病院での

精密診断が必要、か判断を下す。医師による読影の判断結果は、診断決定手段504に入力され、診断結果はデータ送受信手段601を介して、患者に電子メール等で返信される。

【0024】他方、前記送信されてきた患者の医療画像の診断料の請求が必要になるが、診断をした際に画像の枚数に応じて患者のアカウントに課金される。また、上記の判断結果が(2)再度の画像の撮影が必要な場合は、継続ということで減額される。課金計算手段605で計算された課金は、課金データベース606に記録され、後日患者に請求される。

【0025】以上説明したように本発明の上述の実施の形態によれば、女性は病院に行くことなく、家庭で乳がんの一次診断をおこなうことが可能である。従来、超音波画像を撮影して、インターネット等を介して画像を転送する技術はあったが、それでは専門知識のない一般人が闇雲に医師に画像を転送することになり、システムとしては使用できない。しかし、本発明のように画像診断支援機能を付加することにより、一次診断を家庭で行い、コンピュータが異常の疑いがあると判断したものに關してのみ医師に送るようにして、必要のない診断を削除することが可能になる。また、患者自身が画像を撮影する際にもプローブを部位に誘導するような表示或いは音声情報を生成することにより、撮影作業を促すことと

もに、コンピュータの診断支援の際にも部位情報として利用されてる。

【0026】他方、異常画像を患者から受信して、最終診断を行う医師の画像処理システムにおいては、送信されたデータを表示し、診断し、患者に対して診断料を課金する機能を有することにより、画像診断と診療請求をスムーズに進めることが可能になる。

【0027】

【発明の効果】以上の様に本発明によれば、家庭における乳がん等の診断を効率良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置の構成を示すブロック図

【図2】第2の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図

【図3】第1の実施の形態の表示装置の構成を示すブロック図

【図4】第1の実施の形態のレビュー例を示す図

【図5】第1の実施の形態の外観を示す図

【図6】診断支援の処理を示すフロー図

【符号の説明】

501 プローブ

502 超音波送受信部

503 インタフェース手段

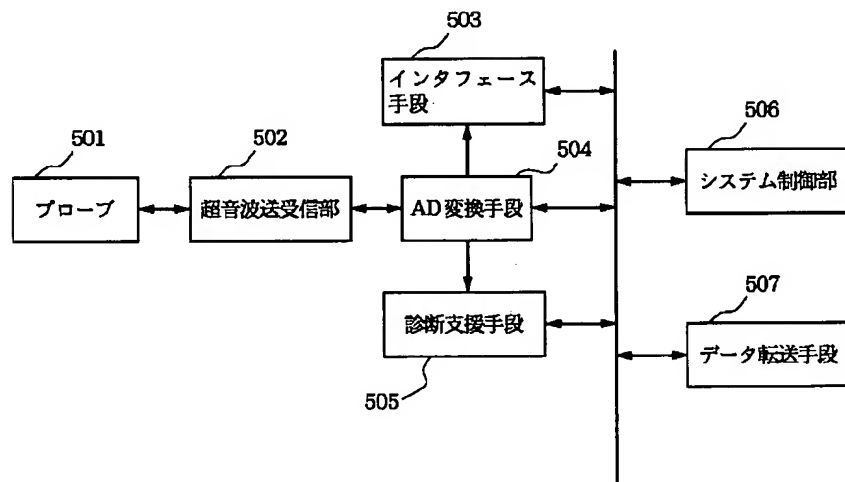
504 AD変換手段

505 診断支援手段

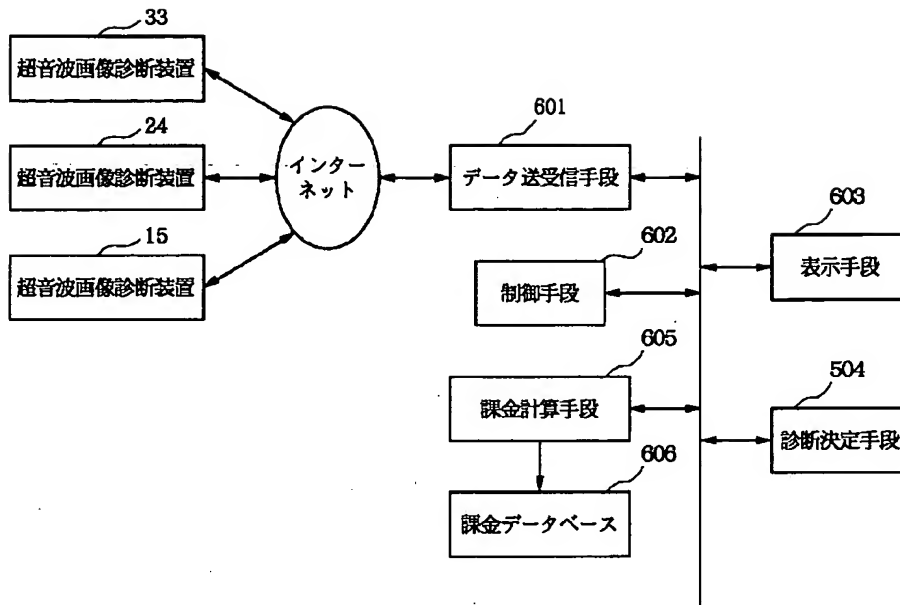
506 システム制御部

507 データ転送手段

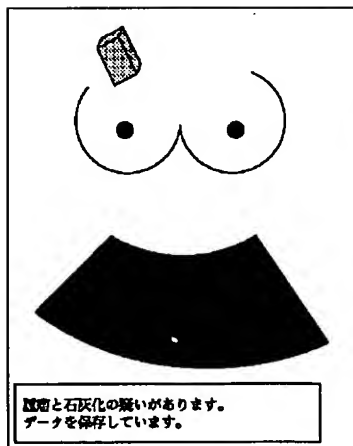
【図1】



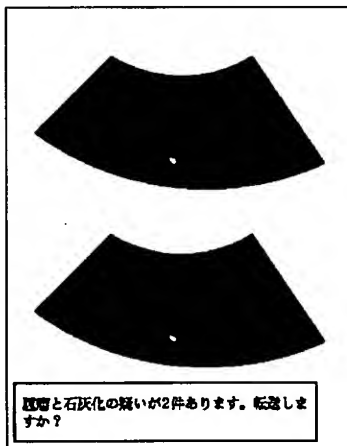
【図2】



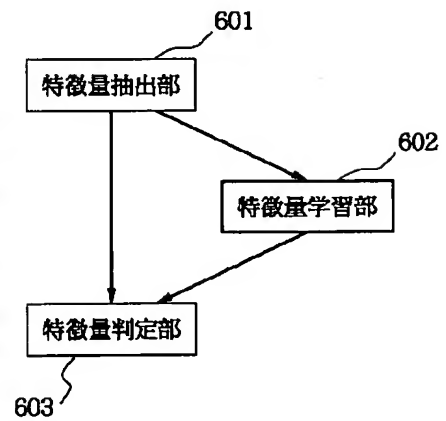
【図3】



【図4】



【図6】



【図5】

